

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-26455
(P2003-26455A)

(43) 公開日 平成15年1月29日 (2003.1.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
C 0 3 C 27/06	1 0 1	C 0 3 C 27/06	1 0 1 J 4 G 0 6 1
H 0 1 L 31/042		H 0 1 L 31/04	1 0 1 F 5 F 0 5 1
			R

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-213915 (P2001-213915)

(22) 出願日 平成13年7月13日 (2001.7.13)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 依田 弘之

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 梅本 哲正

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100075502

弁理士 倉内 義朗

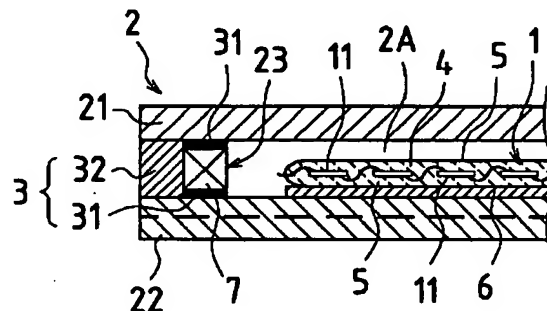
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュール

(57) 【要約】

【課題】 薄くて軽量で施工性に優れているとともに、ガラス割れや太陽電池セルの割れが生じ難くて長期的な信頼性も高い安価な外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールの提供を目的とする。

【解決手段】 2枚の板ガラス21、22がスペーサー23を介して一定の間隔で重ね合わせられ、これら2枚の板ガラス21、22及びスペーサー23によって密閉状態の内部空間2Aが形成されてなる複層ガラス2を有し、その複層ガラス2の内部空間2Aに、耐候性封止処理を施した複数の太陽電池セル11を装着する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 2枚の板ガラスがスペーサーを介して一定の間隔で重ね合わせられ、これら2枚の板ガラス及びスペーサーによって密閉状態の内部空間が形成されてなる複層ガラスを有し、その複層ガラスの内部空間に、耐候性封止処理を施した複数の太陽電池セルが装着されていることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項2】 前記複数の太陽電池セルに施されている耐候性封止処理が、各太陽電池セルをそれぞれ個別に透明充填材及び耐候性・透光性フィルムにて覆う処理、または、結線後の複数の太陽電池セルの全てを同時に透明充填材及び耐候性・透光性フィルムにて覆う処理であることを特徴とする請求項1記載の太陽電池モジュール。

【請求項3】 前記透明充填材が、エチレンビニールアセテートまたはポリビニールブチラルの透明樹脂であり、前記耐候性・透光性フィルムが、ポリエチレンテレフタレートまたは弗素系の樹脂フィルムであることを特徴とする請求項2記載の太陽電池モジュール。

【請求項4】 前記複数の太陽電池セルが、複層ガラスの太陽光入射側の板ガラスの内部空間側の面、または太陽光非入射側の板ガラスの内部空間側の面に、装着用固定充填材を用いて装着されていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の太陽電池モジュール。

【請求項5】 前記装着用固定充填材が、エチレンビニールアセテートまたはポリビニールブチラルの透明樹脂または透明接着テープであることを特徴とする請求項4記載の太陽電池モジュール。

【請求項6】 前記複層ガラスを構成する2枚の板ガラスが、青板ガラス、白板ガラス、型板ガラス、強化ガラスまたは倍強化ガラスのいずれかであり、さらに前記太陽光非入射側の板ガラスが、青板ガラス、白板ガラス、型板ガラス、強化ガラスまたは倍強化ガラスのいずれかに網を入れた網入りガラスであることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の太陽電池モジュール。

【請求項7】 前記複層ガラスに用いるスペーサーが金属または硬質樹脂にて構成されているとともに、そのスペーサーの側面に、前記複数の太陽電池セルの出力電力を外部に取り出すための端子またはリード線が設けられており、その端子またはリード線の周囲が気密・防水のハーメチックシールにてシールされているとともに、前記複層ガラスの周辺部が、シリコン、ポリサルファイドまたはゴムの中の少なくともいずれか1つのシール材を用いて、前記スペーサーとの隙間を封止するように気密・防水シールされていることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の太陽電池モジュール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、2枚の板ガラス間に形成した内部空間に太陽電池セルを装着してなる外観

上複層ガラス形状の太陽電池モジュールに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、2枚の板ガラスを金属スペーサー（例えばアルミニウム製）介して一定の間隔で重ね合わせた構造の複層ガラスが知られている。このような複層ガラスは、2枚の板ガラス間に挟まれた密閉空気層（内部空間）によって遮音・断熱効果があることから、住宅・ビル・通路などの採光・遮音・断熱を必要とする場所の外壁や天井・屋外のトップライトなどに使用されている。

【0003】ところで、近年、エネルギー問題がクローズアップされてきており、前記した構造の複層ガラスに太陽電池モジュールを組み合わせて搭載することが考えられている。

【0004】複層ガラスタイプの太陽電池モジュール（外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュール）としては、図5及び図6に示すように、従来の一般的な複層ガラスと同様に、強化ガラス等の板ガラス（バックカバーガラス121）、網入りガラス122、スペーサー123、及び気密・防水シール材131、132にて構成され、内部に密閉空間（内部空間102A）が形成されてなる複層ガラス102の上に、いわゆる合わせガラス構造の太陽電池モジュール101を重ね合わせたものがある。

【0005】合わせガラス構造の太陽電池モジュールとは、強度や耐候性を有するフロントカバーガラスとバックカバーガラスとの間に脆弱な太陽電池セルを配置し、これら2枚のカバーガラスと太陽電池セルとの間に、緩衝性や耐候性を有する充填材を充填してラミネートしたものである。

【0006】このような合わせガラス構造の太陽電池モジュールを、そのままの状態では複層ガラスの上に搭載すると、モジュール全体に使用する板ガラスの枚数が4枚にもなってしまう。これを解消するため、図5及び図6に示す構造では、合わせガラス構造の太陽電池モジュールのバックカバーガラス121を複層ガラス102の上側の板ガラスと共用化することで、板ガラスの枚数を少なくしている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、図5及び図6に示した構造の外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールによれば、以下のような問題点がある。

【0008】まず、複層ガラスと合わせガラス構造の太陽電池モジュールとを単に組み合わせた場合に4枚の板ガラスが必要になることを考慮して、合わせガラス構造の太陽電池モジュールのバックカバーガラスを複層ガラスの上側の板ガラスと共用化して板ガラスを1枚減らしたとしても、大型厚板であるフロントカバーガラス、バックカバーガラス及び網入りガラスの3枚の板ガラスを使用する必要があり、太陽電池モジュールの全体が相当

な重量物となる。このため、太陽電池モジュールを、建物に設置する場合には、特殊なサッシ枠などを使用する必要があり、また、建物本体についても重量物の取り付けに耐え得るように強度を高める必要があつて、施工コストが高つく。

【0009】さらに、図5及び図6に示した外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールの製造は、まず、モジュールとして必要な大面積のフロントカバーガラス111上に、充填材112、結線された複数枚の太陽電池セル110、充填材112及びバックカバーガラス121（複層ガラス102の上側の板ガラス）の順番で積層し、ラミネーター（真空加熱加圧装置）等の大型装置を使用してバックカバーガラス121の上から圧力を掛けることで充填材112を硬化させて合わせガラス構造の太陽電池モジュール101とする。次に、太陽電池モジュール101のバックカバーガラス121の上に、大型装置を使用してスペーサー123を気密・防水シール材131を介して貼り付け、さらにその上に網入りガラス122を重ね合わせて複層ガラス形状とし、その複層ガラス102の周囲に気密・防水シール材132を塗布・貼り付けて完成させるという製造工程で行われている。しかし、このような製造工程では、大型装置を長時間にわたって使用する必要があり、このことがコストアップをもたらす要因となる。

【0010】さらに、大面積の合わせガラス構造の太陽電池モジュールとするために、ラミネーター等の大型装置を使用して大面積のバックカバーガラス121に一度に圧力を掛けて充填材112を硬化させているが、充填材112の厚みの変化などにより加熱斑が生じて、硬化プロセス途中において太陽電池セル110に掛かる圧力を微妙にコントロールすることが難しく、このため太陽電池セル110が割れる場合がある。

【0011】充填材112の硬化完了後において太陽電池セル110が割れている場合には交換が必要になるが、割れている太陽電池セル110が1枚だけであっても太陽電池セルの交換には、フロントカバーガラス111またはバックカバーガラス121を破壊する必要がある。従って、硬化プロセス工程終了後に、太陽電池セル110が割れている場合、大面積の合わせガラス構造の太陽電池モジュールを工程不良品として廃棄せざるを得ず、このことが生産歩留りの低下による大幅なコストアップをもたらす要因となる。

【0012】以上のような問題点を解消するには、まず、重量物となっている大型厚板であるフロントカバーガラス、バックカバーガラス、網入りガラスの3枚の板ガラスを他のものに置き換えて軽くすることが考えられる。

【0013】しかし、太陽電池モジュールの規格に準拠する耐候性・剛性を確保するためには、太陽光入射側のフロント部に、青板ガラス、白板ガラス、型板ガラス、

強化ガラスまたは倍強化ガラス等の各種板ガラスをフロントカバーガラスとして使用する必要がある。また、人間の居住空間である建物のトップライトやアーケードなどの採光部分に、外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールを採用する場合には、消防法上の規定から各種板ガラスに網を入れた網入りガラスを使用する必要がある。

【0014】従って、図5及び図6に示す構成の外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールにおいて、軽量化・コストダウン・製造方法の簡略化などをはかるには、フロントカバーガラス111、バックカバーガラス121及び網入りガラス122の3枚の板ガラスのうち、バックカバーガラス121を省略することを検討するしか方法がない。

【0015】その方法として、フロントカバーガラス、網入りガラス、スペーサー及び気密・防水シール材などにより、従来と同様の複層ガラスを構成し、その複層ガラスの内部空間に太陽電池セルを直接取り付けられることが考えられる。このような直接取り付け構造のものは、実開昭61-177464号公報、特開平10-1334号公報、あるいは特開平11-31834号公報等に提案されている。

【0016】しかし、それらの提案技術では、複層ガラスの内部空間に直接取り付けられた太陽電池セルの表面が、複層ガラスの内部空間に封入されている空気や不活性ガスがアクリル樹脂等に直接触れているため、シール材だけでは気密・防水を確保することができない。

【0017】また、太陽電池セルを、フロントカバーガラスまたは網入りガラスに取り付けた際に、接着テープ等が緩衝材となって介在しているものの、太陽電池セルの表裏面電極の金属部分とガラスとが熱接触するため、強い太陽光下に急激に曝されると、ガラスの熱割れが発生する危険性や、太陽電池セルとガラスとの線膨張係数の大きな差により、太陽電池セルに割れが発生する危険性がある。

【0018】本発明は、以上のような問題点を解消すべくなされたもので、薄くて軽量で施工性に優れているとともに、ガラス割れや太陽電池セルの割れが生じ難くて長期的な信頼性も高い安価な外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールの提供を目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明の太陽電池モジュールは、2枚の板ガラスがスペーサーを介して一定の間隔で重ね合わせられ、これら2枚の板ガラス及びスペーサーによって密閉状態の内部空間が形成されてなる複層ガラスを有し、その複層ガラスの内部空間に、耐候性封止処理を施した複数の太陽電池セルが装着されていることによって特徴づけられる。

【0020】本発明の太陽電池モジュールにおいて、複数の太陽電池セルに施す耐候性封止処理としては、各太

陽電池セルをそれぞれ個別に透明充填材及び耐候性・透光性フィルムにて覆う処理、または、結線後の複数枚の太陽電池セルの全てを同時に透明充填材及び耐候性・透光性フィルムにて覆う処理を挙げることができる。

【0021】本発明の太陽電池モジュールにおいて、耐候性封止処理に用いる透明充填材としては、エチレンビニールアセテートまたはポリビニールブチラルの透明樹脂が好ましい。また、耐候性・透光性フィルムとしては、ポリエチレンテレフタレートまたは弗素系の樹脂フィルムが好ましい。

【0022】本発明の太陽電池モジュールにおいて、複数の太陽電池セルを、複層ガラスの太陽光入射側の板ガラス（フロントカバーガラス）の内部空間側の面、または太陽光非入射側の板ガラス（バックカバーガラス）の内部空間側の面に、装着用固定充填材を用いて装着しておく。装着用固定充填材としては、エチレンビニールアセテートまたはポリビニールブチラルの透明樹脂または透明接着テープを用いることが好ましい。

【0023】本発明の太陽電池モジュールにおいて、複層ガラスを構成する2枚の板ガラスには、青板ガラス、白板ガラス、型板ガラス、強化ガラスまたは倍強化ガラスのいずれかを用いることが好ましい。さらに太陽光非入射側の板ガラス（バックカバーガラス）には、青板ガラス、白板ガラス、型板ガラス、強化ガラスまたは倍強化ガラスのいずれかに網を入れた網入りガラスを用いることが好ましい。

【0024】本発明の太陽電池モジュールのより具体的な構造としては、複層ガラスに用いるスペーサーが金属または硬質樹脂にて構成されているとともに、そのスペーサーの側面に、複数の太陽電池セルの出力電力を外部に取り出すための端子またはリード線が設けられており、その端子またはリード線の周囲が気密・防水のハーメチックシールにてシールされているとともに、前記複層ガラスの周辺部が、シリコン、ポリサルファイドまたはゴムのうちの少なくともいずれか1つのシール材を用いて、前記スペーサーとの隙間を封止するように気密・防水シールされた構造を挙げることができる。

【0025】本発明の太陽電池モジュールによれば、エチレンビニールアセテートまたはポリビニールブチラル等の透明樹脂系充填材でモールドした太陽電池セルを、さらにポリエチレンテレフタレートまたは弗素系の耐候性・透光性樹脂フィルムで覆って耐候性封止処理を施し、その耐候性封止処理を施した複数の太陽電池セルを、従来と同様の複層ガラスを構成した内部空間に装着しているので、2枚の板ガラスを使用した軽くて薄い外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールの実現が可能になる。

【0026】また、太陽電池セルの耐候性封止処理は、大型のラミネーター等の製造装置を使用せずに、小型のラミネーター等のみのを使用して製造することが可能で

あるので、次のような作用効果を達成できる。

【0027】すなわち、従来の合わせガラス構造の太陽電池モジュールは、フロントカバーガラス、太陽電池セル列、充填材及びバックカバーガラスを大型のラミネーター等の製造装置によって一挙に圧力を掛けて充填材を硬化することにより製造されている。

【0028】これに対し、本発明では、単数または複数枚の太陽電池セルを、小型のラミネーター等を使用して透明樹脂系充填材と耐候性・透光性樹脂フィルムとで挟み込んで耐候性封止処理をしている。そして、そのラミネート工程で耐候性封止された太陽電池セルをさらにモジュール化するために結線しながら、エチレンビニールアセテートまたはポリビニールブチラルの透明樹脂または透明接着テープ等を用いて、複層ガラスを構成する板ガラス（太陽光入射側または太陽光非入射側の板ガラス）に貼り付けて固定することで、その後は、従来と同様の複層ガラス製造装置を利用して、最終的に外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールに仕上げるができる。

【0029】従って、従来の合わせガラス構造の太陽電池モジュールでは不可能であった、割れが生じた太陽電池セルの交換も可能になり、モジュールの製造工程の簡略化や生産歩留りの向上をはかることができ、原価の低減が可能になる。

【0030】また、このように耐候性封止処理された太陽電池セルを、複層ガラスの内部空間において板ガラスに貼り付けることにより、耐候性封止処理を施した封止材が比較的厚みのある緩衝材として機能し、太陽電池セルが複層ガラスを構成する板ガラスに直接接触することがなくなる。これにより、太陽電池セルの表裏面電極の金属部分と複層ガラスを構成する板ガラスとが熱接触することがなくなり、強い太陽光下で急激に曝されても、ガラスの熱割れが発生する危険性、あるいは、太陽電池セルと複層ガラスを構成する板ガラスとの線膨張係数の大きな差によって太陽電池セルが割れる危険性を防止することができ、長期的な信頼性を確保することができる。

【0031】さらに、最終的に複層ガラスとして構成しているシール材（気密・防水シール材）の劣化により外部から複層ガラスの内部空間に浸入した水分があっても、耐候性封止処理された太陽電池セル列を装着しているため、一般的に太陽電池モジュールに要求されている長期信頼性が損なわれることがない。

【0032】

【発明の実施の形態】まず、本発明による外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールは、スペーサーを介して2枚の板ガラスに挟まれた内部空間を形成する複層ガラス構造において、複層ガラスの内部空間に、透明樹脂系充填材と耐候性・透光性樹脂フィルムにて、耐候性封止処理をした複数の太陽電池セルを配置・結線し、透明接

着テープ等で固定装着した後、複層ガラスの内部空間をスペーサーごと気密・防水シールしたところに特徴があり、外観上は特開平11-31834号公報等で提案されているものと同形状の複層ガラスタイプの太陽電池モジュールである。

【0033】以下、図面に基づいて本発明の実施形態を説明する。

【0034】図1は本発明の太陽電池モジュールの実施形態の部分断面図、図2はその実施形態の分解斜視図である。

【0035】この実施形態の太陽電池モジュールは、フロントカバーガラス21、網入りガラス22、アルミニウム等の金属または硬質樹脂製のスペーサー23、及び既に結線された複数の太陽電池セル11を耐候性封止処理をしてモジュール化した太陽電池セル列1などを備えており、フロントカバーガラス21と網入りガラス22との間にスペーサー23を挟み込むことにより複層ガラス2を構成し、この複層ガラス2に形成された内部空間2Aに太陽電池セル列1を配置している。

【0036】複層ガラス2の内部空間2Aは、フロントカバーガラス21及び網入りガラス22とスペーサー23との間に挟み込まれた気密・防水シール材3（1次シール材31、2次シール材32）によって密閉状態が保持されている。

【0037】複層ガラス2を構成する2枚のガラス板のうち、太陽光入射側となるフロントカバーガラス21には、青板ガラス、白板ガラス、型板ガラス、強化ガラスまたは倍強化ガラス等のいずれかの板ガラスを使用する。太陽光非入射側の網入りガラス22には、青板ガラス、白板ガラス、型板ガラス、強化ガラスまたは倍強化ガラス等のいずれかの板ガラスに網を入れたものを使用する。なお、太陽光非入射側の板ガラスには、フロントカバーガラス21と同様なガラスを用いてもかまわないが、太陽電池モジュールを建物のトップライトやアーケードなどの採光部分に採用して、ガラスの破砕によって人的被害が予想される場合には、消防法上の規定から網入りガラス22を使用する必要がある。

【0038】太陽電池セル列1は、エチレンビニールアセテートまたはポリビニルブチラル等の透明充填材4と、ポリエチレンテレフタレートまたは弗素系の樹脂フィルム等の耐候性・透光性フィルム5にて耐候性封止処理されている。

【0039】太陽電池セル列1は、複層ガラス2の内部空間2Aに配置され、網入りガラス22の内面（内部空間2A側の面）にエチレンビニールアセテートまたはポリビニルブチラル等の透明接着テープ6を用いて貼り付けられている。なお、太陽電池セル列1の貼り付けにはエチレンビニールアセテートまたはポリビニルブチラル等の透明樹脂を用いてもよい。

【0040】以上の図1及び図2の実施形態において、

既に結線された複数枚の太陽電池セル11を、透明充填材4と耐候性・透光性フィルム5にて耐候性封止処理を施すラミネート工程は、工程の都合上、モジュール化に必要な枚数を結線してなる複数枚の太陽電池セル11を、大型のラミネーター（真空加熱加圧装置）を用いて行っている。

【0041】従って、ラミネート後に割れた太陽電池セル11があった場合には、その部分を切り取って良品の太陽電池セル11と置き換えて結線した後に、再度ラミネートしておけばよく、従来の合わせガラス構造の太陽電池モジュールのように、割れた太陽電池セルのために、モジュールの全部を廃棄しなければならないということがなくなり、材料費の低減、生産歩留りが向上する。

【0042】そして、以上の工程の後に、複層ガラス2を製造するための大型装置を使用してスペーサー23を気密・防水シール材3（1次シール材31）を介して網入りガラス22の周辺部に貼り付け、さらにその上にフロントカバーガラス21を重ね合わせた複層ガラス形状とし、この複層ガラス2の周囲に、さらに気密・防水シール材3（2次シール材32）を塗布・貼り付けて外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールを完成させる。

【0043】このとき、複層ガラス2の内部空間2Aは、スペーサー23の内部に取り付けたシリカゲル等の乾燥剤7によって乾燥空気状態とするか、あるいは不活性ガスの封入状態または真空状態にしておく。なお、気密・防水シール材3（1次シール材31と2次シール材32）の材質としては、シリコン、ポリサルファイドまたはゴム等が挙げられる。

【0044】以上の図1及び図2の実施形態では、既に結線された複数枚の太陽電池セル11を、透明充填材4と耐候性・透光性フィルム5にて複数枚を同時に耐候性封止処理しているが、本発明はこれに限られることなく、小型のラミネーターを用いて、単数または既に結線された少数枚の太陽電池セル11を透明充填材4と耐候性・透光性フィルム5にて、それぞれ個別に耐候性封止処理してもよい。この場合、透明接着テープ6（または透明樹脂）を用いて網入りガラス22の内面に貼り付ける際に、モジュール化に必要な枚数の太陽電池セル11（耐候性封止処理済）を結線して太陽電池セル列1を構成すればよいので、太陽電池セル11が割れている場合の交換が更に簡単になる。

【0045】図3は本発明の太陽電池モジュールの他の実施形態の部分断面図である。

【0046】この実施形態では、耐候性封止処理をした太陽電池セル11を、エチレンビニールアセテートまたはポリビニルブチラル等の透明接着テープ6（または透明樹脂）を用いてフロントカバーガラス21の内面（内部空間2A側の面）に貼り付けている点に特徴があ

る。

【0047】このようにフロントカバーガラス21側に太陽電池セル11を貼り付けておくと、フロントカバーガラス21と透明接着テープ6（または透明樹脂）との屈折率の関係から、太陽電池セル11に達する太陽光の量（日射量）が図1の実施形態に比して多くなり、太陽電池セル列1からの電力出力がより多くなる。

【0048】図4は、複層ガラス2の内部空間2Aに装着されている太陽電池セル列1からの電気出力を外部に取り出す部分のシール構造を示している。

【0049】電気出力取り出し部9は、スペーサー23の側面の適宜の箇所に設けられている。電気出力取り出し部9の周囲は、リング等を用いたハーメチックシール8により気密・防水が確保されおり、さらに、シリコン、ポリサルファイドまたはゴム等のシール材32にて気密・防水が確保されている。なお、図4ではリード線1Aの例を示しているが、端子にて太陽電池セル列1の出力電力を外部に取り出す場合にも、同様なシール構造を採用すればよい。

【0050】以上の実施形態によれば、複数枚の太陽電池セル11（または単数の太陽電池セル11）に、透明充填材4と耐候性・透光性フィルム5にて耐候性封止処理を施しているため、気密・防水シール材3の劣化により複層ガラス2の内部空間2Aに水分が浸入しても、太陽電池モジュールにおいて一般に要求されている長期信頼性を確保することができる。

【0051】また、耐候性封止処理された太陽電池セル列1を、複層ガラス2の内部空間2Aに配置し、フロントカバーガラス21の内面（内部空間2A側の面）または網入りガラス22の内面（内部空間2A側の面）に貼り付けているので、耐候性封止処理に用いる封止材が比較的厚みのある緩衝材として機能し、太陽電池セル11がフロントカバーガラス21または網入りガラス22に直接接触することがなくなる。これにより、太陽電池セル11の表裏面電極の金属部分とフロントカバーガラス21または網入りガラス22とが熱接触することがなくなり、強い太陽光下に急激に曝されても、ガラスの熱割れが発生する危険性や、太陽電池セル11とフロントカバーガラス21または網入りガラス22との線膨張係数の大きな差によって太陽電池セル11が割れる危険性を防止することができる。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、2枚の板ガラスがスペーサーを介して一定の間隔で重ね合わせられ、これら2枚の板ガラス及びスペーサーによって密閉状態の内部空間が形成されてなる複層ガラスの内部空間に、耐候性封止処理を施した複数の太陽電池セルを装着しているため、2枚の板ガラスを使用した薄くて軽量の外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールの

実現が可能になる。

【0053】また、太陽電池セルに耐候性封止処理を施しているため、複層ガラスの内部空間に水分が浸入しても、太陽電池モジュールにおいて一般に要求されている長期信頼性を確保することができる。

【0054】しかも、複層ガラスの内部空間に配置してモジュール化する太陽電池セル列の製作は、小型のラミネーターを用い、前もって耐候性封止処理工程を終えておくことができるので、モジュール化において、割れている太陽電池セルの交換も簡単であり、生産コストの大幅な改善に繋がる。

【0055】本発明によれば、以上のような特徴のある外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールを提供することができるので、従来の採光・遮音・断熱機能を備えた複層ガラスと同様な取り扱いや施工方法を採用することができ、建材一体型の太陽電池モジュールの普及に大きく寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の太陽電池モジュールの実施形態の部分断面図である。

【図2】本発明の太陽電池モジュールの実施形態の分解斜視図である。

【図3】本発明の太陽電池モジュールの他の実施形態の部分断面図である。

【図4】複層ガラスの内部空間に配置の太陽電池セルからの電気出力を外部に取り出す部分のシール構造を模式的に示す要部斜視図である。

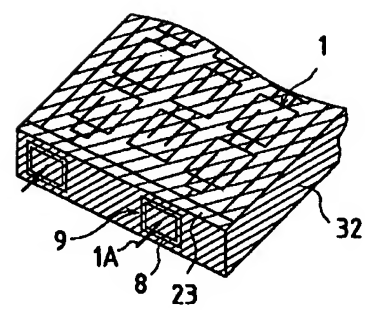
【図5】従来の外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールの部分断面図である。

【図6】従来の外観上複層ガラス形状の太陽電池モジュールの分解斜視図である。

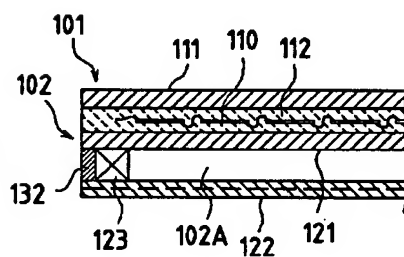
【符号の説明】

- 1 太陽電池セル列
- 11 太陽電池セル
- 2 複層ガラス
- 2A 内部空間
- 21 フロントカバーガラス
- 22 網入りガラス
- 23 スペーサー
- 3 気密・防水シール材
- 31 1次シール材
- 32 2次シール材
- 4 透明充填材
- 5 耐候性・透光性フィルム
- 6 透明接着テープ
- 7 乾燥剤
- 8 ハーメチックシール
- 9 電気出力取り出し部

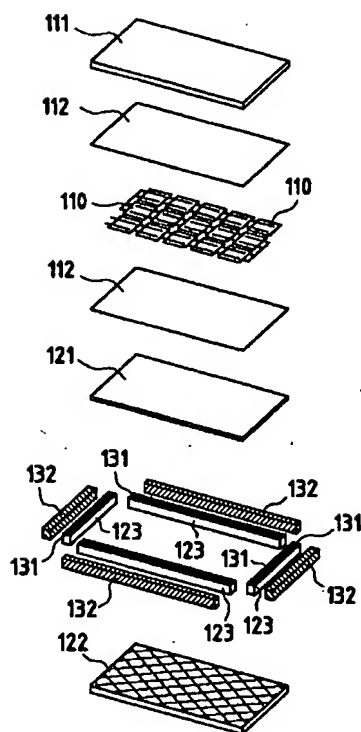
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4G061 AA23 AA25 BA01 CA02 CB02
 CB12 CB14 CB16 CB19 CD02
 CD22 CD24
 5F051 BA03 BA18 JA02 JA03 JA04
 KA07